

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MÉDECINE

N° 39

**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES EFFETS DES EAUX MINÉRALES
SUR LES
GLANDES ENDOCRINES**

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue
devant la Faculté de Médecine de Montpellier

le 10 juillet 1945

PAR

LOUIS BERTÈS

né le 27 juillet 1921 à Saint-André-de-Sangonis (Hérault)

DIPLOMÉ D'HYGIÈNE

DIPLOMÉ DE MÉDECINE COLONIALE

DIPLOMÉ DE MÉDECINE INDUSTRIELLE ET DU TRAVAIL

Externe des Hôpitaux de Montpellier

<i>Examineurs de la Thèse</i>	{	MM. PUECH, <i>professeur, président.</i>	{	<i>Assesseurs</i>
		TERRACOL, <i>professeur.</i>		
		GRANEL, <i>professeur.</i>		
		MONNIER, <i>agréé.</i>		

IMPRIMERIE DE LA PRESSE
3, rue Jardin-Martel, 3
MONTPELLIER

1945

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES EFFETS
DES EAUX MINERALES
SUR LES GLANDES ENDOCRINES



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555601_0078

UNIVERSITE DE MONTPELLIER

FACULTE DE MEDECINE

N° 39

**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES EFFETS DES EAUX MINÉRALES
SUR LES
GLANDES ENDOCRINES**

THESE

Présentée et publiquement soutenue
devant la Faculté de Médecine de Montpellier

le 10 juillet 1945

PAR

LOUIS BERTÈS

né le 27 juillet 1921 à Saint-André-de-Sangonis (Hérault)

DIPLOMÉ D'HYGIÈNE

DIPLOMÉ DE MÉDECINE COLONIALE

DIPLOMÉ DE MÉDECINE INDUSTRIELLE ET DU TRAVAIL

Externe des Hôpitaux de Montpellier

<i>Examineurs de la Thèse</i>	MM. PUECH, <i>professeur, président.</i>	<i>Assesseurs</i>
	TERRACOL, <i>professeur.</i>	
	GRANEL, <i>professeur.</i>	
	MÖNNIER, <i>agrégé.</i>	

IMPRIMERIE DE LA PRESSE
3, rue Jardin-Martel, 3
MONTPELLIER

1945

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Professeurs

Chaires:

Anatomie
 Histologie
 Physiologie
 Chimie biologique médicale et toxicologie
 Physique médicale
 Anatomie pathologique et médecine expérimentale
 Microbiologie
 Pathologie et thérapeutique générales
 Thérapeutique et matière médicale
 Hydrologie thérapeutique et climatologie
 Hygiène
 Médecine légale et médecine sociale
 Pathologie médicale et clinique propédeutique
 Clinique médicale

MM.

J. DELMAS.
 TURCHINI.
 HEDON
 CRISTOL
 PECH
 BAUMEL
 LISBONNE
 PAGES.
 JANBON.
 PUECH.
 CARRIEU.
 VIDAL.
 BOULET.
 L. RIMBAUD.
 GIRAUD, doyen.
 MASSABUAU.
 LAPEYRE.
 N...
 EUZIERE, doyen hon.
 BOUDET.
 MARGAROT.
 ETIENNE.
 JEANBRAU, ass.
 AIMES
 DEJEAN.
 TERRACOL.

Clinique chirurgicale
 Clinique obstétricale
 Clinique des maladies mentales et nerveuses ..
 Clin. des malad. des enfants et hyg. du 1er âge
 Clinique de dermato-syphiligraphie
 Clinique chirurgicale infantile et orthopédie
 Clinique des maladies des voies urinaires
 Clinique gynécologique
 Clinique ophtalmologique
 Clinique d'oto-rhino-lar. et chir. maxillo-faciale

Charges de cours :

Anatomie
 Histologie
 Radiologie

LAUX.
 GRANEL.
 LAMARQUE.

Professeurs honoraires

MM. BERTIN-SANS, CABANNES,
 GALAVIEILLE, VIREB, BOSC, VILLARD, GRYNFELTT, RICHE.

Chargés d'enseignements complémentaires

MM.

Chimie MONNIER, agrégé.
 Microbiologie . . . CARRERE, agrégé.
 Hist. nat. méd. HARANT, agrégé.
 Pharmacologie. HARANT, agrégé
 Pathologie méd. BOUCOMONT, agr.
 — — BERT, agrégé.
 Propédeut. méd. P. RIMBAUD, agr.
 Clin. interne . . . PUECH, professeur.
 Clin. des mal.
 contagieuses . . JANBON, profes

MM.

Clinique de la
 tuberculose . . VIDAL, professeur.
 Pathologie et . . MOURGUE-
 Propédeut. chir. . MOLINES, agr.
 Pathologie chir.. TRUC, agrégé.
 Chir. expérim.
 Médecine opér... ROUX, agrégé.
 Accouchements . . CADERAS
 DE KERLEAU, agr.
 Stomatologie . . HOUPERT, docteur en
 médecine.

Agrégés en exercice

MM.

Médecine P. RIMBAUD.
 — BOUCOMONT.
 — BERT.
 — LAFON, ch. d'agr.
 Chimie MONNIER.
 Bactériologie . . CARRERE.
 Hist. nat. méd. HARANT.

MM.

MOURGUE-
 Chirurgie MOLINES.
 — ROUX.
 Urologie TRUC.
 Accouchements . CADERAS
 DE KERLEAU.



A LA MEMOIRE DE MON PARRAIN

LE PROFESSEUR TEDENAT

A MA GRAND'MERE

A MON PERE, A MA MERE

A MA SŒUR

ETUDIANTE EN MÉDECINE

MEIS ET AMICIS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE
MONSIEUR LE PROFESSEUR PUECH

PROFESSEUR D'HYDROLOGIE
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE

*Pour le très grand honneur qu'il nous fait en
présidant cette thèse que ses travaux ont permis
d'élaborer et de mener à bien.*

A NOTRE JURY DE THESE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR TERRACOL

*En hommage de notre respectueuse reconnaissance
pour l'enseignement clinique que depuis plusieurs
années ininterrompues nous recevons dans ses
services d'oto-rhino-laryngologie et de chirurgie
maxillo-faciale.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR GRANEL

*Dont la bienveillante sollicitude entoura tout le
cours de nos études.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE MONNIER

*Son ancien Moniteur de Recherches exprime sa
profonde gratitude en souvenir des conseils éclairés
reçus en son laboratoire de chimie biologique.*

A MES MAITRES

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES EFFETS DES EAUX MINERALES SUR LES GLANDES ENDOCRINES

INTRODUCTION

L'utilisation des eaux minérales en thérapeutique remonte, on le sait, aux temps les plus reculés ; des vestiges d'installations thermales, datant d'époques et de civilisations diverses existent encore dans de nombreuses stations oubliées ou en vogue.

Mais la découverte de l'action hydrothérapique sur les glandes endocrines constitue un fait médical d'origine relativement récente.

On trouve la raison de cette innovation dans les progrès importants et rapides de l'endocrinologie, science hier à peine effleurée, dont le développement actuel ouvre de larges horizons en physiopathologie humaine.

Aussitôt chez certains spécialistes, naissait la pensée que dans cette branche nouvelle de la médecine, comme dans tant d'autres, les eaux-minérales pourraient exercer une action bienfaisante.

C'est à Joly qu'appartient, en 1909, la première idée théorique de l'action des eaux sur les glandes endocrines.

Cinq ans après, Petit, rapportait dans sa thèse, le cas d'un myœdème traité par Joly à *Bagnoles-de-l'Orne*.

En 1920, Léopold Levi, traitait le sujet devant la Société de Médecine de Paris ; en 1921 la thèse de Rochette naissait de son inspiration et ce celle de Piery.

Van der Elst et son élève Delacloche, suggèrent en 1922, que les bains carbo-gazeux exercent une action sur le métabolisme endocrinien, et Groedel, à propos des mêmes bains, développe une théorie basée sur l'excitation hormonale de la peau, se répercutant sur l'équilibre glandulaire tout entier.

Puis vinrent les observations cliniques émanant de toutes les stations françaises, relatant l'action des eaux sur les diverses endocrinopathies ou tests glandulaires.

Au Congrès d'Hydrologie, de climatologie et géologie médicales de Lyon de 1927, Talamet publie la première étude systématique du métabolisme basal au cours de la cure de *Vichy*.

En 1929, paraissent les importantes publications de Maranon en Espagne, et le travail d'ensemble de Galup.

Dès 1930, l'action des eaux minérale s'établit solidement dans le domaine de l'endocrinologie, en même temps que paraissent un certain nombre de travaux de laboratoire. On trouve un exposé très complet de la question dans le travail d'ensemble publié par notre Maître, le Professeur Puech en 1926.

Par ailleurs les relations nettement établies à l'heure actuelle entre les hormones et les vitamines, réunis sous le nom d'ergones, nous autorisent à mentionner les travaux de Mouriquand en 1926, sur l'action de certaines eaux sur le scorbut expérimental, ainsi que ceux de MM. Vauthey à *Vichy*, Uzan à *Vals*, Puech, Flurin et Callamand à *Cauterets*

qui se rapportent à l'influence des eaux sur le métabolisme ascorbique.

Ce bref rappel historique montre que nous disposons actuellement de nombreuses études de laboratoire et d'observations cliniques permettant d'établir les rapports qui existent éventuellement entre les glandes endocrines et la crénologie.

Nous nous proposons d'exposer les unes et les autres en envisageant successivement les données biologiques, puis les données cliniques et les applications à la crénothérapie.

DONNEES BIOLOGIQUES

Si nous considérons dans un premier chapitre les données biologiques ou expérimentales, nous remarquons qu'en applications externes, l'eau peut déjà agir sur les sécrétion hormonales.

APPLICATIONS EXTERNES

Applications générales.

Bornstein a fait les constatations suivantes :

Il injecte sous la peau d'un sujet normal le sérum d'un individu plongé dans un bain vaso-dilateur, et obtient une rougeur au point d'injection ; ou encore il plonge le bras d'un sujet dans une tel bain, et quand le bras présente une hyperémie nette, il prélève du sang qu'il injecte au bras opposé: celui-ci montre à son tour une zone d'hyperémie active. L'auteur conclut qu'au cours des bains vaso-dilateurs des substances hormonales vaso-dilatrices seraient mises en liberté dans la peau et diffuseraient dans l'organisme.

Cramer d'Edimbourg, a prouvé que l'activité de cet ensemble physiologique qu'il appelle « Thyroïdadrenal-sympathicsystem » était puissamment stimulé par l'action du froid sur la peau.

Cette action dépend non seulement du degré thermique, mais encore de la durée de l'application et de la pression de l'eau.

Le mécanisme d'action sur le système neuro-végétatif serait le suivant :

Conduit au Centre sympathique latéro-médullaire, le stimulus ralentit et renforce les contractions cardiaques ; il augmente le tonus des vaisseaux, amplifie les mouvements respiratoires et échanges gazeux, active enfin les fonctions du tube digestif et des organes splnchniques.

Les applications d'eau froide modifient la composition du sang.

On peut constater une augmentation constante des hématies et des leucocytes, oscillant entre 1.000.000 et 1.800.000 hématies et entre 1.000 et 1.300 leucocytes par millimètre cube.

Cette augmentation persiste d'une demi-heure à un heure après l'application.

La valeur des hématies en hémoglobine serait parallèlement accrue.

M. Tinel admet que la composition du sang peut être modifiée par l'excitation du sympathique, sous l'influence d'une application froide.

Or, Cramer a montré que sous la stimulation du froid la thyroïde et les surrénales subissent des modifications histologiques remarquables, signes d'une activité intense ; leurs capillaires se dilatent et il se produit une abondante sécrétion d'adrénaline et de thyroxine.

Il faut alors admettre que l'application d'eau froide agirait indirectement sur le sympathique en augmentant la sécrétion d'adrénaline par les surrénales et de thyroxine par la thyroïde.

Enfin le froid appliqué à toute l'étendue du corps humain sous forme de douche, exercé sur la chaleur animale une influence considérable : il se produit d'abord un abaissement de la température dans les régions superficielles du corps et une augmentation dans les couches profondes, le deuxième phénomène étant imputable à la contraction musculaire déterminée par le frisson.

Si l'application est de courte durée, la perte de calorique est compensée par ce qu'on nomme la réaction thermique : celle-ci traduit l'effort que fait un organisme normalement sain pour maintenir son équilibre de température, en réalisant une véritable gymnastique vaso-motrice.

Applications locales.

La méthode de l'Endocrinodiagramme de Dausset et Ferrier a été appliquée à l'étude des effets des eaux minérales sur le comportement endocrinien.

L'appareil employé, permet de déterminer en quelques secondes le temps de réduction de l'hémoglobine après excitation diathermique des glandes endocrines.

Or, de même que la diathermie, l'hydrothérapie locale paraît exercer une action des plus nettes sur ce temps de réduction, ainsi que le prouvent les graphiques réalisés après chaque expérience.

Utilisant cette méthode sur des femmes atteintes de dysfonctionnement ovarien, Kermorgant a constaté que des injections vaginales, données à eau courante, avec les eaux de *Salins-Moutiers*, amenaient d'heureux résultats cliniques coïncidant avec l'amélioration des courbes de l'endocrinodiagramme. Ces expériences autorisent à penser qu'il exis-

te probablement une action des eaux minérales sur les fonctions ovariennes, s'exerçant soit d'une manière directe par l'intermédiaire du système neuro-végétatif, soit de façon directe en décongestionnant les ovaires.

La douche du corps thyroïde, réalisée au moyen d'un petit collier avec l'eau chlorurée sodique de *Salins* à 38°, amène la diminution d'un goître assez volumineux de façon très nette. Coïncidant avec l'amélioration des signes cliniques, la courbe de l'endocrinodiagramme qui était perturbée, tend à se rapprocher de la normale.

Devant des résultats thérapeutiques aussi satisfaisants, on ne peut que préconiser la méthode de l'hydrothérapie locale, en essayant d'étendre ses indications à d'autres glandes endocrines.

PASSAGE ET FIXATION DES ELEMENTS DES EAUX MINERALES DANS L'ORGANISME

Les éléments des eaux minérales, lorsqu'ils passent dans l'organisme, peuvent stimuler le fonctionnement endocrinien par plusieurs mécanismes.

Données de l'Histochimie.

C'est ainsi que l'émanation du radium se fixe avec électricité sur les glandes surrénales : les classiques travaux de Bouchard, Curie et Balthazard, basés sur les données de l'Histochimie nous renseignent sur ce point.

L'arsenic va de préférence sur la thyroïde et les ovaires.

Flurin s'est demandé si le soufre thermal qui provoque une augmentation du soufre dans les tissus et les humeurs

ne déterminerait pas également des modifications électives dans le glutathion des glandes endocrines.

Or, on connaît la puissance oxydo-réductrice de premier ordre que joue dans l'organisme ce tripeptide, de par la transformation du glutathion réduit en glutathion oxydé et de par la reversibilité du phénomène : c'est dire l'effet bien-faistant des cures sulfurées dans certains dysfonctionnements glandulaires. La menstruation chez la femmes bien traitées, subit d'heureuses modifications ; les règles sont avancées et le molimen cataménial est exagéré. La tonicité des cordes vocales est influencée par le soufre thermal non seulement d'une façon directe, mais aussi par l'intermédiaire des glandes endocrines. Ne connaît-on pas d'ailleurs l'influence physiologique des glandes endocrines sur le développement du larynx, grâce aux travaux de MM. Terracol et Azemar.

Eaux minérales catalyseurs.

Par certains de leurs ions et de leurs métaux lourds, les eaux minérales vivantes au griffon, ont les caractères d'un catalyseur, au même titre que les vitamines, les hormones et les enzymes, substances que Van Euler a groupé sous le nom d' « Ergones ».

Leur mécanisme d'action est complexe. Elles possèdent des effets zymosthéniques, et sont capables d'activer les diastases.

Loeper, Mougeot, Aubertot, ont également établi le pouvoir hormonosthénique, s'appliquant essentiellement sur la dyspeptine que possèdent certaines eaux minérales. Ces dernières excitent la sécrétion peptique grâce aux électrolytes qu'elles contiennent.

Les mêmes auteurs ont fait connaître l'action des eaux minérales sur le ferment glycolytique du sang. Certaines excitent son activité : *Royal*, surtout, également *St-Nectaire* et à un degré moindre *Vichy*. Au contraire, les eaux de *Pougues* et de *Châtel-Guyon* la diminueraient plutôt.

En fait, la technique utilisée n'est pas sans reproche, ce qui diminue beaucoup la valeur de ces constatations.

Mougeot a étendu la conception d'un pouvoir zymosthétique des eaux minérales se prolongeant non seulement aux enzymes mais encore aux hormones elles-mêmes.

Éléments des boues et leur action.

La découverte de produits œstrogènes dans les roches bitumineuses par Ascheim et Holweg, et dans les boues de marécages par Weherfritz, autorisaient l'espoir d'en rencontrer dans les boues thérapeutiques. De fait, Weherfritz et Gierhake ont extrait des boues végéto-minérales de Pymont une substance d'origine végétale qui ressemble à la folliculine : injectée à la souris, elle détermine les mêmes effets biologiques ; à l'examen spectroscopique, d'après les recherches de Pohl et de Windaus, elle produit la même bande d'absorption caractéristique, dans l'ultra violet invisible. Le taux de la folliculine ou celui des hormones sexuelles s'élève dans le sang ou dans l'urine des femmes, après le bain de boue qui contient cette substance. Un changement paraît donc intervenir dans la sécrétion interne de la femme et les zones sexuelles paraissent fortement influencées.

D'ailleurs les boues contiennent le plus souvent des résidus végétaux et l'on sait que bien des plantes mêmes fossiles renferment de la folliculine ou du moins des substances très voisines.

Des éléments d'hormones féminines ont pu être isolés dans les graines de tournesol, et les recherches de Butenandt prouvent que les hormones sexuelles trouvées dans les plantes sont identiques aux hormones folliculiniques trouvées dans les urines de femmes ou de juments enceintes.

Ascheim, dans les boues de *Franzensbad*, (Bohême), Kovalski dans celles de *Krynica* (Pologne), ont également isolé des principes analogues à l'œstradiol. Minteanu a fait les mêmes constatations dans les boues en général, et principalement dans les tourbes, où figure une importante partie végétale : les effets physiologiques et la bande d'absorption spectrale sont en effet les mêmes. Ces substances seraient de plus capables de traverser les téguments au cours du bain.

Enfin nous devons mentionner les travaux de Mme Francu-Rainer et Vladitiu sur un grand nombre de peloïdes roumains : ces derniers contenaient jusqu'à 22 unités souris par kilog d'un produit semblable à la progésterone par ses effets physiologiques.

EFFETS DES EAUX EN INGESTION

Bien qu'en applications externes, l'hydrothérapie ait fait l'objet de nombreuses études, l'intérêt des recherches expérimentales se porte surtout sur les effets glandulaires des eaux administrées par voie interne.

Le métabolisme basal, la croissance et la métamorphose des animaux ont été particulièrement étudiés, et nombreuses sont les observations qui font état de leurs modifications au cours du traitement.

Action sur le métabolisme basal.

Le métabolisme basal représente, comme on le sait, le minimum de dépenses énergétiques, exprimant l'activité vitale, une fois éliminés tous les facteurs contingents et variables : alimentation, travail musculaire, action de la température extérieure.

En somme, à l'état de jeûne absolu, c'est-à-dire douze heures environ après la dernière ingestion de nourriture, dans la position couchée, avec une détente musculaire maxima, et à la température de 18°, tout sujet humain atteint un minimum des échanges gazeux, à peu près constant.

Le métabolisme basal est alors défini comme la quantité de chaleur produite par heure et par mètre carré de surface corporelle, par un sujet qui se trouve dans les conditions d'expérience. On exprime les résultats obtenus en pourcentage, en comparant les valeurs recueillies chez les sujets en expérience à la valeur moyenne normale, pour une personne de même sexe et de même âge.

D'après M. le Professeur Puech, notre maître, les variations du métabolisme basal, ont fait l'objet de recherches nombreuses. Lorsque elles sont mesurées immédiatement après la balnéation, ces variations ne sauraient être considérées comme le reflet de modifications profondes, dues au traitement suivi, car elles sont viciées par de nombreux facteurs d'action purement momentanées (Duhot).

Par contre, échelonnées avant, pendant et après la cure, dans des conditions telles que l'influence des facteurs occasionnels ait disparu, elles permettent d'en suivre les effets réels, et plus particulièrement d'en fixer l'action thyroïdienne, l'exagération du métabolisme de base étant essen-

tiellement le fait de l'hyperthyroïdie, sa diminution celle de l'hypothyroïdie.

Les résultats obtenus chez l'homme sont les suivants : légère élévation habituelle au neuvième jour de la cure, (*Vichy, Bourbonne, Aix*, boues thermales) ; tendance également à la normalisation des métabolismes anormaux, quel que soit le sens de leurs anomalies, au moins dans les conditions habituelles d'examen, où les déviations observées ne sont jamais très grandes, surtout lorsqu'on tient compte du fait que la marge des chiffres normaux oscille entre — 10 et + 10.

Toutefois certaines eaux minérales s'avèrent capables de provoquer des modifications nettement marquées du métabolisme basal. M. Puech a signalé, avec quelques réserves cependant, l'abaissement important observé à *Royat* et à *Bagnoles-de-l'Orne*, dans deux cas de maladie de Basedow.

Inversement Leray a vu le métabolisme monter à *Salins-Moutiers*, de — 20 et — 15 p. 100 jusqu'à la normale.

En 1927, 1929, 1931, Galup a rapporté les résultats de nombreuses déterminations du métabolisme basal chez des asthmatiques. Sur 65 sujets traités au *Mont-Dore*, 21 au métabolisme normal au premier examen, l'ont conservé tel aux examens suivants ; 14 ont vu leur état primitivement normal, transformé en anormal ; 17 n'ont pas eu de retour à la normale, ou même ont vu l'aggravation d'un métabolisme primitivement anormal ; 13 enfin passèrent de l'anormal à la normale.

Il conclut qu'une action de la cure Mont-Dorienne sur les anomalies du métabolisme est douteuse.

Talamet en 1924-25, constate chez cent sujets en traitement à *Vichy* une augmentation légère du métabolisme basal qui atteint son maximum vers le neuvième jour, puis revient aux environs du chiffre initial vers la fin de la cure.

En 1931, Dodel a effectué des recherches sur les variations du métabolisme chez le pigeon à la suite d'injections intramusculaires d'eau thermale. A des pigeons préalablement étalonnés, il injecte dans les muscles pectoraux 4 cc³ d'eau thermale : l'eau de *Vichy* « *Grande-Grille* » et l'eau de *Challes* provoquent une augmentation du métabolisme basal et plus encore celle de *Châteauneuf* (+ 58 avec source du Petit-Rocher), tandis que l'eau de *Breuil* amène une diminution. Ces modifications sont d'ailleurs fugaces ; il n'en reste rien après six heures.

C'est par l'intermédiaire de la glande thyroïde que semble s'exercer l'action stimulante ou inhibitrice des eaux minérales.

Chez le lapin, la *Bourboule-Choussy* ne modifie pas le métabolisme basal ; *Challes* et *Breuil* l'augmentent de 30 p. 100 en moyenne ; ces résultats sont immédiats, constants, fugaces et sans accoutumance.

L'oxyde de fer qui bloque le système réticulo endothélial, n'empêche pas l'action de l'eau du *Breuil* sur le métabolisme basal (Dodel et Dastugue).

Vignes rapporte enfin qu'Introno et Patrono ont observé la régulation de l'action dynamique spécifique des albumines par les eaux de *Salso-Maggiore*.

L'ablation de la glande thyroïde n'empêche pas la métabolisme basal de s'élever après injection d'eau du *Breuil* chez le lapin, ainsi que semblent le prouver les recherches de Dodel et Dastugue.

Sur l'un des animaux d'expérience, la quantité d'oxygène consommée par kilog-heure était de 440 cc³. Après une injection de dinitrophénol à raison de 3 milligrammes de produit par kilog de poids, injecté par voie intra-veineuse, la consommation d'oxygène montait à 630 cc³ et retombait le lendemain à 448 cc³.

L'animal est ensuite thyroïdectomisé et son métabolisme passe à 375 cc3, puis à 340 et enfin à 280.

Une injection de dinitrophénol le fait remonter à 378 cc3. De même une eau minérale du *Breuil* donne 440 cc3.

Croissance et métamorphose

La croissance et la métamorphose des êtres humains et des animaux est sous la dépendance du thymus, de la thyroïde et du lobe antérieur de l'hypophyse, agissant en collaboration étroite. On sait que la thyroxine arrête la croissance, mais accélère la métamorphose du têtard, que l'extrait thymique arrête le développement des œufs, accélère la croissance, mais arrête ou tout au moins ralentit la métamorphose.

Or les eaux minérales paraissent capables d'apporter des modifications sur la croissance et la morphogénèse.

Chez l'enfant la plupart des cures thermales semblent activer la croissance de la taille et Debidour, Van der Elst et Gay ont récemment insisté sur cette constatation. Elle suppose un mécanisme endocrinien, compte tenu toutefois de l'influence de l'aérothérapie et de la climatothérapie, des pratiques thermales (Dubois), du repos et de l'exercice, en particulier de la gymnastique respiratoire, des modifications physiologiques saisonnières (Diffre). Van der Elst s'est très justement attaché à démontrer comment ces divers facteurs extrinsèques ne jouaient pas ou ne jouaient que faiblement dans les observations qu'il a recueillies à *St-Alban*. Ils n'entrent certainement pas en ligne de compte dans les expériences faites tant sur les mammifères que sur les larves d'amphibiens,

Celles de Pierry, Grandpierre et Rochette, ont porté sur le rat soumis à un régime normal ou à un régime rachitigène et traité avec de l'eau chlorurée sodique faible de *Bourbonne*. L'injection de cette eau, comme la simple exposition aux gaz qui s'échappent des griffons, favorisent la calcification et accélèrent la croissance. Celle-ci est au contraire ralentie en cas d'ingestion de l'eau, au moins tant que dure celle-ci.

Gay a vu également un cobaye devenir géant après avoir reçu 21 injections intrapéritonéales d'eau de *Bourbonne* au griffon.

Rochette a constaté que l'injection d'eau d'*Uriage* transportée semblait empêcher l'évolution du rachitisme mais ne modifiait pas le ralentissement de la croissance chez le cobaye soumis au régime rachitigène.

Les expériences sur les tétards sont plus intéressantes encore parce qu'elles portent également sur la morphogénèse.

Voici les résultats apportés par Dodel concernant les larves de *Buffo* et de *Rana temporaria*, placées dans les eaux minérales depuis 50 jours et comparées à des témoins. La morphogénèse a été trouvée activée par la source des *Chanteurs* au *Mont-Dore* (présence de 4 pattes en avance de dix jours sur les témoins), retardée par *Choussy* de la *Bourboule*, *St-Césaire* de *St-Nectaire*, l'*Hôpital* de *Vichy*, non modifiée par *Eugénie* de *Royat* et *Deval* de *Châtel-Guyon*.

Un régime carencé empêche l'action stimulante des eaux.

Les sources citées du *Mont-Dore*, de *St-Nectaire*, de la *Bourboule* augmentent le poids, celles de *Royat*, de *Châtel-Guyon* et de *Vichy* le diminuent par rapport à l'eau ordinaire.

Dodel fait remarquer que seules les eaux activantes contiennent une proportion notable de manganèse, véritable catalyseur chimique pour la croissance et le poids du têtard (concentration optimale de 1/100.000). Par contre le chlorure de magnésium a une influence néfaste.

Dastugue de son côté a fait des constatations analogues avec les sources de *Châteauneuf* (sauf *St-Cyr*) et celles de la *Bourboule* (*Choussy* et surtout *Fenestre*).

Sans adjonction de thyroxine, les résultats suivants ont été obtenus par MM. Puech et Roche sur la léthalité, la croissance et la métamorphose du têtard :

1° Accélération de la métamorphose (appréciée par la forme du corps, l'apparition des pattes, la longueur et la chute de la queue) par la *Bourboule-Fenestre*, le *Mont-Dore Chanteurs*. Les effets sont moins nets avec la *Bourboule Choussy*, *Vichy Hôpital* et *Vichy Grande-Grille*.

L'inhibition est réalisée par *St-Nectaire*, *St-Cézaire* et *Châtel-Guyon Deval*.

2° Le défaut de développement de la taille est assez marqué pour *Vichy-Hôpital*, *Vichy-Grande-Grille*, *Vergèze-Perrier*, léger pour le *Mont-Dore Chanteurs*.

La *Bourboule Fenestre* a une action des plus nettes ainsi que *St-Nectaire*, *St-Cézaire* et *Châtel-Guyon Deval*.

Par contre la *Bourboule Choussy* n'a qu'une faible influence.

Effets obtenus avec adjonction de thyroxine.

L'adjonction de thyroxine permet des constatations sensiblement analogues.

Dans leurs expériences MM. Puech et Roche utilisent la thyroxine au taux de un millionième et surtout un milliardième, la deuxième concentration étant moins toxique.

De toute façon les animaux sont préparés par un séjour préalable dans l'eau minérale seule avant d'être mis en contact avec la thyroxine, cinq jours environ.

Les eaux minérales sont employées en solution de 50 p. 1000 dans l'eau de ville, taux par lequel la léthalité est pratiquement nulle, sauf pour *Perrier-Vergèze* qui est à 25 p. 1000 tandis que la *Fenestre* de la *Bourboule* peut l'être sans dilution.

Chaque série d'expérience comporte un témoin eau pure avec et sans thyroxine, et un témoin eau minérale sans thyroxine.

Le résultats ont été les suivants :

Pour la léthalité :

a) Léthalité par rapport à la solution témoin de thyroxine.

Léthalité accrue avec *Vichy-Hôpital*.

Léthalité diminuée avec les autres sources, c'est-à-dire le *Mont-Dore Chanteurs*, *Châtel-Guyon Deval*, *St-Nectaire St-Cézaire*, *La Bourboule Choussy*, *La Bourboule Fenestre*, *Vichy Grande-Grille* et *Vergèze Perrier*.

Pour cette raison et parce que toutes leurs séries comportaient des témoins *Vichy Hôpital*, MM. Puech et Roche ont établi la léthalité des têtards par rapport à *Vichy Hôpital* + thyroxine.

b) Léthalité par rapport à *Vichy Hôpital* + thyroxine.

C'est toujours avec *Vichy Hôpital* que pour des séries comparables cet indice est le plus faible.

Il croît légèrement avec la solution témoin de thyroxine pour *Vichy Grande-Grille* et *Vergèze Perrier*, nettement avec *St-Nectaire St-Cézaire*, *Châtel-Guyon Deval*, fortement avec la *Bourboule Choussy* et la *Bourboule Fenestre*.

En somme ce sont les eaux arsenicales de la *Bourboule* qui assurent la survie la plus longue chez les têtards.

La métamorphose paraît très activée dans l'ordre suivant : le *Mont-Dore Chanteur*, la *Bourboule Choussy* et la *Bourboule Fenestre*.

Elle reste très retardée avec *St-Nectaire St Cézaire* et *Châtel-Guyon Deval*.

En somme *Vichy Hôpital* exagère la toxicité de la thyroxine et l'action de cette dernière sur la croissance et la métamorphose des têtards, *St-Nectaire St-Cézaire* et *Châtel-Guyon Deval* ont des effets inverses. Leurs eaux diminuent la toxicité de la thyroxine en inhibant fortement ses effets sur la taille et la métamorphose.

L'influence des eaux de la *Bourboule Choussy* et *Fenestre* est plus complexe ; dans ces eaux additionnées de thyroxine, surtout pour *Fenestre*, les animaux vivent plus longtemps que les témoins, en même temps que leur taille augmente et que leur métamorphose s'exagère. Les résultats sont analogues avec le *Mont-Dore Chanteurs*.

Il est difficile de ne pas voir les conséquences de la stimulation ou de l'inhibition des glandes endocrines dans les modifications que certaines de ces eaux minérales provoquent sur le poids, la taille et la métamorphose des animaux. On a déjà vu plus haut que ces trois facteurs étaient influencés par la thyroxine, les extraits thymiques ou les extraits du lobe antérieur de l'hypophyse.

La thyroxine hâte la différenciation morphologique et empêche la croissance. Elle provoque prématurément la résorption de la nageoire caudale et l'apparition des membres inférieurs, accélère la pousse des membres postérieurs, mais l'animal reste nain.

Le thymus au contraire retarde la métamorphose mais augmente la croissance (têtard géants).

Le lobe antérieur de l'hypophyse excite également cette dernière.

L'eau de la source *Eugénie* de *Kudowa* inhibe l'action de la thyroxine, comme cela ressort des constatations de Brandt et de Parade.

Hesse a montré que l'intoxication du chien par les extraits thyroïdiens et la thyroxine, est en partie inhibée par l'injection à petites doses (environ 35 cc3 par kilog de poids) d'eau de *Kudowa* source *Eugénie*, qui est arsenicale et ferrugineuse. Les eaux de *Fachingen* et de *Salzbrunn* (bicarbonatées carbo-gazeuses) donnent des résultats analogues.

Or le cuivre, l'arsenic, le fer, donnés au milligramme, produisent le même effet. Hesse traite avec de la poudre thyroïdienne dix chiens qui meurent au bout de 18 à 58 jours de cette alimentation. Les bêtes perdent de 9 à 41 p. 100 de leur poids au début. (L'injection de 1 mmg de thyroxine par kilog de poids donne le même effet). Douze autres chiens traités de la même façon ingèrent en outre, au moment où l'intoxication commence à agir en déterminant une diminution de poids, de l'acide cuprique, de la chlorophylle cuivrée, à raison de 0 mmg 4 à 2 mmg de cuivre par kilog de poids. Tous les chiens restent en vie au cours de 60 jours d'expérience, et au début reprennent même 30 p. 100 de leur poids initial.

Le fer et l'arsenic à faibles doses semblent entraîner les mêmes effets : « Ces constatations permettent de conclure à une neutralisation des sécrétions thyroïdiennes par les eaux arsenicales (Puech).

Enfin, l'administration des eaux de *Krynica*, ou les injections de carbonate de magnésie, réalisées par Goldewski, améliorent les thyrotoxicoses expérimentales.

Action sur la pigmentation des Gambusias.

MM. Puech et Roche ont déterminé dans une série d'expériences intéressantes, l'action des eaux minérales sur la pigmentation des gambusias. Ils ont abouti aux conclusions suivantes : l'eau de *Vichy Hôpital*, employée seule reste sans action sur la pigmentation du gambusia. La thyroxine en solution étendue, diminue cette pigmentation. Ce dernier effet s'accroît encore lorsqu'on ajoute de l'eau de *Vichy Hôpital* à la solution de thyroxine. L'éclaircissement du poisson est dû à deux facteurs :

1° Une contraction des chromatophores. Les chromatophores des poissons en expérience sont plus rares que ceux de poissons témoins et leur degré d'expansion est en général moindre.

2° Une raréfaction des cellules pigmentaires. Des plages plus ou moins vastes se trouvent dépourvues de chromatophores, du moins en apparence et à en juger par leur aspect, car on ne peut affirmer une disparition des cellules pigmentaires dont la réalité est difficile à admettre du point de vue histologique.

Constatations concernant la sécrétion ovarienne.

Des constatations assez nombreuses ont permis d'apprécier les modifications très nettes de la sécrétion ovarienne sous l'influence des eaux minérales.

Dans ce nouveau domaine, l'action des eaux minérales est nettement caractérisée et nous autorise à poser de multiples conclusions thérapeutiques.

De fortes concentrations de sels seraient, d'après Klodt, capables d'inhiber l'ovulation. On peut cependant objecter à propos des sources chlorurées fortes, que la quantité de sel arrivant jusqu'aux vaisseaux utéro-ovariens ne saurait être élevée. D'ailleurs, dans leurs expériences réalisées avec les eaux de *Salso-Maggiore*, Antognotti et Blasi, n'ont pas trouvé de diminution de la folliculinurie.

D'après Vigne, si certaines eaux minérales améliorent l'état génital en améliorant l'état général, il en existe d'autres qui ont une action plus spécifiquement gynécologique : ce sont les eaux sulfurées, les eaux radio-actives et les eaux hyperchlorurées.

Les eaux radio-actives en particulier, exercent une stimulation organique diffuse, surtout marquée sur les cellules en voie de division, lorsqu'elles sont données à faible dose ; elles doivent donc agir avec électivité sur la follicule de Graff, qui chaque mois est le siège de divisions cellulaires multiples. De plus, en raison de leur activité sur le métabolisme des substances dérivées de l'acide nucléique, elles atteignent probablement la cellule sexuelle.

Sur le mode d'action du traitement hydrominéral, deux groupes de faits et d'hypothèses connexes retiennent notre attention : ou bien les eaux agissent sur l'appareil utéro-ovarien par l'intermédiaire d'autres glandes endocrines, ou bien l'ovaire est directement atteint.

Il n'est pas douteux que dans un certain nombre de cas, l'effet exercé sur la fonction utéro-ovarienne paraisse relever d'une action intermédiaire agissant sur le pancréas et le foie, la cortico-surrénale, ou le corps thyroïde et l'hypophyse. Ces glandes excitées ou inhibées, libèrent ou freinent à leur tour la sécrétion ovarienne.

En faveur des effets directs des eaux minérales sur l'ovaire, nous avons les aménorrhées, les infantilismes, les stérilités inexplicables, les anaphrodisies, traitées et améliorées dans des stations thermales comme *Luxeuil. Evaux*, aux eaux radio-actives, *Royat* aux eaux carbo-gazeuses radio-actives, *Salies* aux eaux chlorurées fortes.

Influence sur l'action gonadotrope du prolan.

Voici d'autre part le résultat des expériences de Bravo avec les eaux de *Panamavida* (Chili), montrant une influence excitante incontestable sur l'action gonadotrope du prolan.

L'auteur prend pour type une réaction bien connue, la réaction de Friedmann pour le diagnostic de grossesse : on sait à ce sujet que l'injection à un lapine impubère, d'une urine qui contient des principes gonadotropes ou prolans éliminés pendant la grossesse, détermine la formation rapide de follicules hémorragiques caractéristiques.

Dans une première expérience, on injecte séparément à sept lapines chez lesquelles l'état infantile des ovaires, l'absence de follicules et de corps jaune est préalablement constaté, de l'eau minérale et des prolans.

Pendant trois jours, six lapines reçoivent une injection de 10 cc3 d'eau de *Panimavida* dans le péritoine. Le témoin reçoit du sérum physiologique à la même dose. Le prolان est injecté par voie intra-veineuse à doses faibles.

Quarante-quatre heures après la première injection de prolان, on sacrifie les lapines, et on constate alors que celles qui ont reçu de l'eau minérale, présentent un état de suractivation des ovaires tel, que le prolان paraît avoir une action brutale sur l'animal. Dans les ovaires congestionnés, Bravo

a constaté la présence de plusieurs follicules hémorragiques, alors que l'appareil génital interne du témoin ne présentait que de légers signes de réaction. L'eau de *Panimavida* injectée dans le péritoine, paraît donc posséder expérimentalement un effet excitant sur l'action gonadotrope du prolan injecté par voie intra-veineuse.

Utilisant le test de Collin et Drouhet, Uzan a essayé de voir si certaines eaux minérales ne pourraient pas modifier l'action de l'adrénaline ou de l'extrait post-hypophysaire sur les cellules mélanophores de la grenouille.

De fait les eaux ferro-arsenicales semblent renforcer cette action dans quelques cas, tout en demeurant le plus souvent de faible efficacité.

Enfin Lendel utilise l'Interférométrie, à propos de l'étude biologique de l'eau ferro-arsenicale d'*Althéide*.

II

DONNEES CLINIQUES ET APPLICATIONS A LA CRENOTHERAPIE

REACTIONS ENDOCRINIENNES AUX EAUX MINERALES

Depuis la première communication de Joly relative au traitement d'un myxœdème à *Bagnoles-de-l'Orne*, les preuves cliniques de l'action des eaux minérales sur les glandes endocrines se sont multipliées. Les cas ne se comptent plus, où les réactions endocriniennes les plus nettes ont été observées au cours de l'hydrothérapie. Le but poursuivi peut d'ailleurs être dépassé au cours d'une cure, et les réactions deviennent vraiment pathologiques, lorsque la mauvaise conduite et les erreurs d'indication au traitement ou encore d'autres facteurs altèrent les résultats escomptés.

Crises thermales.

C'est ainsi que la crise thermique a été considérée par Léopold Lévi, comme due à une stimulation excessive des glandes endocrines. La tachycardie, la fièvre, les malaises généraux observés présentaient, d'après lui, une certaine analogie avec les symptômes que l'on rencontre lors d'une médi-

cation opothérapique thyroïdienne trop poussée. Il paraît en fait très hasardeux de conclure à l'hyperthyroïdie sur la simple constatation de signes aussi banaux que la tachycardie ou une fièvre légère. Plus fréquemment, on observe beaucoup mieux les réactions physiologiques endocriniennes à la médication hydrominérale.

Réaction ovariennes.

Ces réactions sont celles qui sont le plus facilement mises en évidence.

La médication hydrominérale possède dans l'ensemble une action emménagogue bien connue: très fréquemment elle avance l'apparition des règles ou les rend plus abondantes dans les mois qui suivent la cure thermique. Souvent elle provoque le déclenchement des premières menstruations à la puberté; ou assure pour un temps le retour d'une menstruation interrompue par une ménopause encore récente.

Les sources chlorurées sodiques fortes congestionnent l'appareil utéro-ovarien et amènent des effets semblables à ceux de la folliculine. Devraigne et Seguy ont communiqué d'intéressantes observations sur les rapports de ces cures thermales avec la maternité et la gynécologie. D'après ces auteurs, la femme enceinte ou gynécologique a toujours été appelée, souvent de façon empirique, à bénéficier de ces cures.

Mais autant le rôle des eaux est étendu pour guérir certaines maladies de l'appareil génital ou pour préparer celui-ci à la fonction de maternité, autant ce rôle est limité quand la femme est en état de gestation ou dans les suites de couches. Si nous considérons en premier lieu la stérilité fémi-

nine, nous pensons avec Devraigne et Seguy, qu'envoyer n'importe quelle femme stérile aux stations thermo-climatiques est absolument illogique.

Certains facteurs de stérilité sont irréductibles ou du moins relèvent d'un traitement plus énergique; par contre certaines femmes atteintes d'hypoplasie atonique, dont l'utérus est resté à la puberté, petit, en rétroflexion ou en antéversion exagérée, bénéficieront des cures hydrominérales congestionnantes de *Salies-de-Béarn*, de *Salins-du-Jura*, ou de *Salins-Moutiers* aux eaux chlorurées sodiques fortes.

S'il s'agit au contraire de femmes hyper-folliculiniques atteintes de poussées congestives, il est nécessaire de prescrire les eaux chlorurées fortes et de recourir aux cures anti-spasmodiques de *Plombières* ou neuro-sédatives de *Néris*.

Au début de la grossesse, certaines eaux paraissent posséder une heureuse influence: par exemple, les troubles dits sympathiques des premiers mois sont utilement combattus par les eaux de la *Roche-Posay*, complétant un traitement opothérapique et une diététique appropriée.

Enfin, expérimentalement, l'injection sous-cutanée d'eau de la *Bourboule* à des cobayes femelles, raccourcit la durée de la gestation (Dupeyroux).

Les eaux de *Châtel-Guyon* avancent l'apparition des règles le plus souvent, et les rendent surtout très abondantes dans les mois qui suit la cure thermique. Elles provoquent en outre le déclenchement des premières menstruations. Brousse a constaté à plusieurs reprises la réapparition de règles à la suite d'une ou deux cures dans cette station.

Les jeunes filles ou les jeunes femmes en question toutes des hypo-ovariennes, ou des insuffisantes glandulaires avaient vu depuis quelque temps disparaître leur flux menstruel.

Influence sur l'appareil génital mâle.

L'influence des eaux minérales sur l'appareil génital mâle est également manifeste. Le professeur Moureu, au retour d'un voyage d'études à Madagascar, rapportait que les indigènes de notre île africaine, n'utilisaient les eaux sulfureuses qu'à titre d'aphrodisiaque. Flurin ajoute à ce sujet que l'action du soufre semble sous ce rapport se rapprocher de celle de l'yohimbine. Brousse a observé que la cure de *Châtel-Guyon* entraîne une excitation immédiate du sens génital chez la femme; chez l'homme par contre, il existe vers la fin de la première semaine de cure une période de fatigue générale, et d'impuissance relative qui cèdent à la prise de petites doses d'acide phosphorique, ou spontanément dès la fin de la cure.

Un certain nombre de constatations intéressantes concernent les glandes des organes mâles. Certaines se rapportent à la cryptorchidie: la descente plus ou moins rapide des testicules a été observée par Pierret et Mme Eyraud-Dechaux à la *Bourboule*.

Dans la même station. Jumon a remarqué que la descente des testicules coïncidait avec une amélioration de l'état général chez des enfants atteints de troubles acétonémiques, de migraines et de terreurs nocturnes.

Même résultat chez deux enfants soignés au *Mont-Dôre* par Debidour qui a constaté en même temps que la descente testiculaire, l'apparition des poils au pubis. D'autres cas ont été enfin rapportés à *Salies-de-Béarn* par Larrouy et Mme Collet-Huart qui a vu le développement sexuel secondaire se produire chez un garçonnet de 15 ans et demi, sous l'influence de l'hydrothérapie.

Réactions thyroïdiennes.

Des données cliniques assez nombreuses concernant la glande thyroïdienne: selon l'opinion classique, l'eau de boisson quotidienne joue un rôle étiologique certain dans la production du goître simple. D'après Wolff certaines eaux radio-actives peuvent être goïtrigènes. On n'a pas manqué de préconiser alors les eaux minérales iodées pour la prophylaxie des goîtres, mais ce traitement demeure théorique.

Finck a constaté que certaines eaux sulfatées calciques peuvent provoquer à faibles doses des symptômes qui font penser à de l'hyperthyroïdie et à de l'hypo-ovarie. A fortes doses les mêmes eaux provoqueraient des effets inverses.

Enfin chez un malade atteint de goître plongeant, généralement de dyspnée assez intense, Glenard a vu l'ingestion de deux verres de *Vichy Grande-Grille*, libérer presque immédiatement la respiration.

Des données biologiques et cliniques qui précèdent, nous pouvons retenir que les modes d'action des eaux minérales sont complexes: nos conclusions sur leurs effets thérapeutiques et leurs applications en découleront en partie.

EFFETS THERAPEUTIQUES ET APPLICATIONS

Modes d'action.

L'influence que la crénothérapie est susceptible d'exercer sur les états endocriniens relève donc de plusieurs mécanismes. Elle est d'abord symptomatique sur les manifesta-

tions cliniques; les indications et les techniques de cure varient selon que l'on recherche la stimulation ou la sédation.

Elle s'exerce ensuite sur le système nerveux végétatif et secondairement par voie réflexe ou humorale sur le fonctionnement endocrinien.

L'action de l'hydrothérapie et des manœuvres hydriatiques intéressant la peau et les muqueuses est des plus importantes à ce point de vue, ainsi que le fait ressortir Dubois de Saujon. D'après cet auteur, la peau, glande cutanée d'un poids de 4 kgs, est capable sous l'influence de l'eau, véritable véhicule de la chaleur, de froid et de force même, d'éveiller des réactions endocriniennes favorables. Selon la température, on peut obtenir une action sédative lorsque l'eau est à la température du corps, ou une perturbation violente suivie de réactions salutaires, quand l'eau est froide; la réaction étant moins accentuée quand il s'agit d'eau chaude. D'autre part le mode d'application utilisé, compresses, bains, douches, peut accentuer ou modifier les réactions provoquées par la thermalité.

On a déjà vu, à propos des effets des eaux minérales en applications externes, quelles étaient les réactions vasculaires, avec le balancement entre les circulations profondes et superficielles (vaso-dilatation périphérique entraîne une vaso-constriction profonde, et une vaso-constriction périphérique provoque au contraire l'hyperémie des organes profonds dont elle stimule les fonctions).

Les réactions tissulaires avec la libération de substances appelées par Th. Lewis substances cytohormoniques issues du métabolisme cutané, et qui passeraient dans la circulation pour y déterminer une vaso dilatation, sont également intéressantes à considérer. Mais Dubois insiste particulièrement sur les réaction endocrino-sympathiques provoquées

par l'application hydrothérapique: l'excitation de toutes les terminaisons nerveuses cutanées déclanche une action dynamique réflexe qui se répercute sur les nerfs moteurs et sur le système neuro-végétatif. Elle agit, par leur intermédiaire, sur les fonctions des organes et des glandes et sur l'équilibre neuro-végétatif. On voit donc tout le parti que l'on peut tirer du traitement hydrothérapique au cours des affections endocriniennes, en agissant sur l'état général, sur les fonctions glandulaires et sur les troubles du système neuro-végétatif, si fréquemment observés au cours de certaines affections endocriniennes: ce sont surtout les états d'hyperthyroïdie et de dysthyroïdie, les insuffisances ovariennes et surrénales frustes, comme aussi le syndrome pluriglandulaire qu'influence le plus favorablement l'hydrothérapie.

Dans les stations thermales, le repos et le climat, représentent d'ailleurs autant d'adjuvances dans l'intérêt de l'équilibre neuro-endocrinien, comme le souligne Mouriquand

Un troisième mode important d'action serait dû aux modifications *circulatoires locales* déterminées par les glandes endocrines, l'ovaire et la thyroïde en particulier grâce aux pratiques hydriatiques.

On a déjà vu, à propos des applications locales des eaux minérales, les résultats heureux obtenus par Kermorgant sur le fonctionnement ovarien après injection vaginale, ou sur les goîtres après la douche du corps thyroïde. L'hydrothérapie générale paraît aussi modifier la circulation locale des glandes endocrines par la stimulation qu'elle apporte à la dynamique circulatoire générale. Certains éléments des eaux minérales semblent produire le même effet.

Les eaux minérales se comportent comme de véritables « *stimulines* » d'action eutrophique générale sur tous les métabolismes, selon l'opinion exprimée par Jumon, au sujet des arsenicales. Pratiquement, il existe de nombreux cas de syndromes thyro-testiculaires, thyro-ovariens, adipo-génitaux, qui entrent dans le cadre de ce que Noël Fiessenger a nommé « les insuffisances endocriniennes par entraînement ». Dans ces syndromes, la dysendocrinie ne relève pas de lésions anatomiques locales, mais elle est purement fonctionnelle, secondaire, en somme, à une cause plus générale. Les eaux minérales agissent alors en améliorant l'état général, en « stimulant » les divers métabolismes dont le dysfonctionnement perturbait l'équilibre glandulaire ; il existe une action indiscutable, quoiqu'indirecte.

Enfin, les éléments des eaux minérales peuvent se fixer comme nous l'avons vu, sur les glandes elles-mêmes : l'émanation du radium atteint de préférence les glandes surrénales ; l'arsenic va sur la thyroïde et les ovaires ; le soufre thermal provoque des modifications électives dans la glutathion des glandes endocrines.

Devant cet état de choses, Piéry et Milhaud ont envisagé l'hypothèse de l'action directe des eaux sur les *altérations anatomiques* discrètes des glandes endocrines.

C'est dans les troubles dystrophiques des hérédo-syphilitiques qu'elle serait plus particulièrement à retenir. d'après Mme Eyraud-Decaux.

SYNDROME D'INSUFFISANCE

INDICATIONS GENERALES

Quelles vont être les indications des cures thermales sur les syndrome d'insuffisance glandulaire ?

Pour répondre à cette question, on doit envisager deux cas : ou bien il s'agit d'affections endocriniennes nettement caractérisées, répondant à des lésions anatomiques certaines, sinon importantes, et alors le domaine des ressources de la crénothérapie est dépassé ; ou bien on se trouve en présence d'insuffisance endocriniennes frustes, légères, essentiellement fonctionnelles ; ces dernières, seules peuvent tirer quelque profit des cures thermales judicieusement mises en œuvre.

Chez les enfants, les résultats les plus satisfaisants seront donnés par les infantiles thyroïdiens, ovariens ou hypophysaires, à troubles morphologiques importants (retard de croissance et obésité), à développement pubertaire, retardé ou insuffisant, à dysfonctionnements métaboliques légers.

Les petites hypothyroïdies de l'adulte, les obésités endocriniennes modérées, les insuffisances ovariennes, les stérilités et les troubles de la ménopause relèvent également des stations thermoclimatiques.

Les effets sont moins nets avec les insuffisances surrénales chroniques, légères, avec asthénie et hypotension.

Dans tous ces cas, d'ailleurs, la cure hydrominérale jouera le plus souvent un rôle complémentaire du traitement physiothérapique, chirurgical, ou surtout opothérapique.

Ainsi, Jumon a vu le traitement *bourbouléen* achever la guérison d'un cas d'insuffisance cortico-surrénale, guérison amorcée au préalable par des injections d'extrait surrénal.

Pierret a fait des constatations analogues chez des hypothyroïdiens à la même station.

Bernard a constaté que l'action de l'opothérapie hypophysaire se montrait plus active et plus rapide chez les déséquilibrés vago-sympathiques après la cure de *Nérès*.

La cure thermique peut inversement contrarier l'action de l'hormonothérapie. Ainsi, l'augmentation de la calcémie, que l'administration de parathyrone provoque normalement, n'apparaît pas au cours du traitement hydrominéral de *Vichy*; celui-ci n'atténue pas l'action du sérum d'animal éparathyroïdé.

Mise en pratique

Les indications particulières de chaque station seront évidemment tirées des symptômes de la dysendocrinie en cause.

Ainsi, on devra considérer, en premier lieu, les troubles morphologiques, particulièrement nets chez certains enfants, à croissance retardée, montrant une tendance à l'embompoint, à l'adiposité, ou ayant de l'infiltration des téguments.

Le dysmorphisme sexuel tirera, lui aussi, parti de la cure hydrominérale : chez les enfants, ce sont les organes génitaux qui ne se développent pas, la pilosité pubienne qui manque, la voix qui ne mue pas, avec association fréquente de la cryptorchidie.

Chez la femme adulte, la cure combattra efficacement le retard d'apparition des règles et la dysménorrhée, l'infantilisme utérin (antéversion ou rétroversion exagérée).

L'homme verra s'atténuer toute tendance au jувénilisme, à la cryptorchidie, ou le simple retard de la puberté.

Les uns et les autres présenteront, en association fréquente avec ces troubles, une absence du sens génital ou de diminution des fonctions sexuelles.

Enfin, ces syndromes, de petite insuffisance thyro-ovarienne ou hypophysaire, s'accompagneront presque toujours de troubles métaboliques généraux : apathie, paresse, inattention, frilosité, avec métabolisme basal légèrement diminué.

En somme, bien que basée sur les manifestations dominantes, la médication par les eaux minérales n'en paraît pas moins susceptible de modifier l'état de fond.

Applications

On obtiendra d'excellents résultats avec les eaux chlorurées magnésiennes de *Châtel-Guyon* et les boues thermales de *Bagnoles-de-l'Orne* et du *Breuil* dans la petite hypothyroïdie (hydroxydases à domicile, en boisson ou en injection).

Selon Delacloche, les bains carbo-gazeux de *Royat* et de *Châteauneuf* agiraient favorablement sur les tempéraments endocriniens.

Ce sont surtout les eaux arsenicales et chlorurées qui s'appliquent aux troubles morphologiques et métaboliques généraux.

Pour les premières, *La Bourboule* reste sans contredit, la capitale de l'Arsenic thermal. Ses sources offrent une gamme très riche de complexes arsenicaux chlorurés sodiques. La source Choussy, par exemple, est constituée par un complexe salin de 6 gr. 50 par litre, comprenant 2 gr.

de chlorure de sodium, 2 gr. 89 de bicarbonate de sodium, et surtout 0,028 mmgr. d'arséniate de sodium, équivalent à 34 gouttes de liqueur de Fowler.

Les eaux de *La Bourboule* se présentent en véritables stimulines vis-à-vis de la nutrition et, partant, de l'état général. Elles exercent une action puissante sur les nombreux états de dystrophie somatique, et les troubles métaboliques divers, dus à une perturbation endocrinienne.

Contre-indiquées nettement dans les hyperfonctionnements glandulaires, ces eaux agissent de façon élective sur les petites insuffisances thyroïdiennes, les syndromes du type thyro-génital, l'infantilisme thyro-ovarien, en particulier.

La paresse intellectuelle, l'infiltration et les symptômes cutanés du type ichtyosique s'atténuent ou disparaissent. l'activité des échanges s'accroît.

Les petites filles molles, infiltrées, grasses, à puberté perpétuellement attendue, subissent une heureuse stimulation, et, avec l'apparition des règles, constatent une poussé de croissance et une augmentation d'activité.

A *La Bourboule*, enfin, Pierret observe chez plusieurs garçonnets cryptorchidiens, la descente des testicules ; sur quelques enfants, Valette note l'apparition des caractères sexuels secondaires.

Les eaux hyperchlorurées, fortement hypertoniques, sont appréciées non seulement par la stimulation générale qu'elles apportent à l'organisme, mais encore par leurs effets bienfaisants sur les affections gynécologiques.

Elles possèdent une action excitante à forte concentration, agissent sur les nerfs vaso-moteurs et sont résolutive des infiltrats et des tissus engorgés.

Leurs effets excito-moteurs sont très marqués sur les fibres lisses de l'utérus et beaucoup de femmes, traitées par l'application de ces eaux, éprouvent la même sensation qu'au moment de leurs règles ou après un accouchement.

Elles provoquent, d'autre part, un resserrement des vaisseaux de la matrice, favorable au traitement des hémorragies utérines. Enfin elles exercent sur la fonction de cet organe une action comparable à celle de la folliculine, dont elles prolongent l'emploi, selon Devraigne et Séguy.

Salies-de-Béarn, du fait de ses eaux chlorurées sodiques fortes, répond à toutes ces indications, convenant donc aux insuffisances ovariennes, comme à la plupart des affections gynécologiques. Mme Collet-Huard a même constaté le développement sexuel chez un garçonnet de 15 ans.

Indications identiques aux eaux de *Salins-Moutiers* et de *Salies-du-Salat*.

En Italie, il faut retenir *Salso-Maggiore*, grande capitale gynécologique, et, en Prusse, *Rheinfelden*.

Moins excitantes, dans l'ensemble, que les eaux chlorurées fortes, les eaux sulfurées possèdent des modalités d'influence assez étendues, selon les sources. On connaît leurs propriétés, à la fois anticatarrhales et stimulantes, leur action sur la musculature lisse des organes pelviens: qu'elles fortifient de façon étonnante.

Saint-Sauveur, depuis longtemps, tient le rang de capitale gynécologique française de la médication sulfurée. Ses sources provoquent, à la fois, des effets excito-moteurs hyperémiantes et congestifs sur l'utérus, avec une sédation des réactions pelviennes.

A l'étranger, les sources sulfureuses le plus en vogue, en gynécologie, sont celles de *Saude*, *Sao Pedro de Sul*, *Caldas-de-Rainha* au Portugal, et d'*Acqui*, en Italie.

SYNDROMES D'HYPERTONCTIONNEMENT GLANDULAIRE

SYNDROMES BASEDOWIENS

Classification

On sait que les syndromes basedowiens se présentent sous trois variétés : d'abord le goître exophtalmique, la maladie de Basedow proprement dite, dans laquelle, à l'hyperthyroïdie ou à la dysthyroïdie, s'associe une grosse hyperexcitabilité vago-sympathique. On connaît les symptômes cardio-vasculaires avec, en tête, la tachycardie et les extra systoles sur lesquelles se greffent souvent les accès paroxystiques. Viennent, en même temps, les troubles de métabolismes : augmentation du métabolisme basal, dont nous avons constaté les modifications au cours de la crénothérapie expérimentale ; troubles du métabolisme des glucides (tolérance aux hydrates de carbone diminuée et quelquefois glycosurie alimentaire) ; troubles du métabolisme des matières azotées, par suite de leur grosse destruction, avec le rapport serine-globuline augmenté. Un amaigrissement précoce, rapide, contrastant avec l'augmentation de l'appétit, est évidemment la conséquence du dérèglement métabolique.

Le goître est, enfin, le troisième signe de l'hyperthyroïdie.

Les autres symptômes relèvent surtout de troubles neuro-végétatifs : l'exophtalmie avec l'aspect fixe et tragique du regard, et les petits signes oculo-basedowiens : le tremble-

ment augmenté par l'émotion ou apparaissant avec elle ; les troubles vaso-moteurs et sécrétoires avec les poussées de vaso-constriction ou de vaso-dilatation, accompagnées de crises sudorales. Enfin, les troubles digestifs, respiratoires et psychiques, sont autant de témoins qui trahissent cette instabilité vago-sympathique.

— La deuxième variété, sous laquelle peuvent se présenter les syndromes basedowiens, est le goître avec hyperthyroïdie ou adénome thyroïdien toxique. Les troubles cardiaques dominent alors la scène clinique et s'accompagnent en général d'un amaigrissement marqué. Il existe, dans ce cas, un type véritablement pur d'hyperthyroïdose, sans trouble neuro-végétatif surajouté. On peut y joindre le goître secondairement basedowifié tel qu'il se présente d'ordinaire chez les sujets âgés, principalement chez les femmes ayant dépassé la ménopause.

— Enfin, les syndromes para-basedowiens, décrits par Marcel Labbé, encore appelé pseudo-basedowiens, ressemblent cliniquement aux formes légères du goître exophtalmique, mais l'amaigrissement y manque ou reste discret et le métabolisme basal, signature de l'hyperthyroïdie dans les formes précédentes, présente des chiffres normaux ou peu modifiés. Ils relèvent, en effet, de la seule dystonie neuro-végétative, sans participation d'hyperthyroïdose.

Cette classification est du plus grand intérêt du point de vue pratique et nous en tirerons certaines conclusions thérapeutiques, en considérant, à ce point de vue, la cure thermique comme un complément utile et parfois indispensable du traitement médical, radiothérapique ou chirurgical. Les cures hydrominérales peuvent, dans ce cas, comme dans beaucoup d'autres, trouver certaines contre-indications : il s'agit, en général, de formes graves des syndromes

d'hyperthyroïdies où le métabolisme basal est très élevé ; d'adénomes thyroïdiens toxiques qui relèvent fort peu de la crénothérapie, quelle que soit leur forme ; d'une manière générale, tous les cas, où l'état du malade réclame un traitement plus efficace que la cure thermale, doivent écarter celle-ci et la faire remplacer par un traitement plus efficace, médical (iode), radiothérapique ou chirurgical. Enfin, la tuberculose pulmonaire et ses complications sont, bien entendu, autant de contre-indications.

Indication générales

Par opposition avec les éventualités précédentes, la crénothérapie peut trouver son emploi dans les états parathyroïdiens, en combattant efficacement les troubles neuro-végétatifs, conformément à ce que l'on sait des effets très généraux des eaux minérales, et des pratiques hydriatiques sur le système nerveux.

Des indications très nettes sont également fournies par les formes atténuées des hyperthyroïdies.

Dans le premier cas, deux observations de Piatot, concernant deux malades atteintes d'hydarthroses périodiques accompagnées de troubles vago-sympathiques (l'une avait eu de l'urticaire, de l'eczéma et des crises de dépression nerveuse). La cure thermale de Bourbon-Lancy a produit une amélioration de l'état général, des manifestations rhumatismales et des troubles nerveux sans effet sur les crises périodiques des genoux.

A propos de cette communication, Gay signale le cas d'un malade que la cure de *Bourbonne-les-Bains* a fait bénéficier d'une amélioration sérieuse dans l'intensité des crises d'hydarthrose, mais celles-ci n'ont disparu qu'à l'aide d'un léger traitement thyroïdien.

Sainton souligne la sensibilité de la glande thyroïde aux conditions de climat, d'altitude et de genre de vie ; la cure de montagne est préférable à celle de plaine en raison de l'action sédative exercée sur le système nerveux. Il faut une station d'altitude moyenne, bien abritée et à température relativement stable, pour éviter les paroxysmes thyroïdiens, dus à l'air vif, ou l'irritation du système nerveux, consécutive aux changements brusques de température.

Naturellement, le repos systématique doit accompagner la cure d'altitude et l'on doit proscrire tout exercice violent, toute émotion ou préoccupation extérieure. La cure thermale, enfin, exerce une action modératrice sur le système vago-sympathique, sur l'élément toxique de l'hyperthyroïdie, sur l'élément infectieux chronique, sur l'état général.

Justin Besançon donne des indications précises sur les formes d'hyperthyroïdies qui peuvent bénéficier de l'hydrothérapie : il distingue les formes bénignes, où le métabolisme basal ne dépasse pas plus de vingt pour cent, où l'amaigrissement est réduit, où prédomine le syndrome neuro-végétatif ; les formes moyennes et les formes graves, où les symptômes sont beaucoup plus accentués. Le traitement hydrominéral combat efficacement les premiers ; il peut compléter le traitement médical dans les seconds, mais il est absolu inefficace dans les troisièmes.

En principe, c'est avec le traitement médical iodé des syndromes basedowiens que les cures méritent d'être régulièrement associées. Vis-à-vis du traitement radiothérapique ou chirurgical, les thérapeutiques thermales figurent essentiellement à titre de post-cures, pour atténuer certains troubles persistants ; plus rarement elles préparent le malade à l'intervention.

Choix des cures

D'après Macé de Lépinay, on peut classer les villes d'eaux qui peuvent améliorer ou guérir les basedowiens ou les parbasedowiens en trois catégories :

- Celles qui agissent sur l'état général ;
- Celles qui combattent les troubles circulatoires ;
- Celles qui apaisent le système nerveux.

Le premier groupe a pour type *Divonne*, excellente station hydropsychothérapie: située à 519 mètres d'altitude, elle possède une source froide abondante. Chez les basedowiens, cependant, on utilise la douche tiède, sédative, qui régularise la circulation et procure une sensation durable de bien-être et de détente. Dubois de Saujon, et Debibour, recommandent de terminer la douche générale par un jet sur les pieds, fort, de courte durée (15'') à la température la moins élevée, car un jet chaud sur le pied provoque, après une dilatation périphérique immédiate, une vasoconstriction, avec pâleur et refroidissement des extrémités, accompagnée de reflux du sang à la tête et de céphalée souvent intenses et durables. A *Divonne*, l'hydrothérapie n'est d'ailleurs qu'un moyen de cure. On y joint le repos au lit, un régime diététique approprié, les bains d'air et de soleil surveillés, au besoin la diathermie et les rayons ultraviolets, ainsi que l'isolement ou la psychothérapie, s'ils sont nécessaires.

Dans le même ordre d'idées, *Saujon*, dans la Charente-Inférieure, rendra aussi de grands services : on utilise une eau froide (16°), de très faible minéralisation ; douches données par le médecin lui-même, régime alimentaire, repos à la campagne, constituent, là aussi, les éléments principaux de la cure. On peut y joindre l'isolement, si l'état névropathique l'exige.

Mentionnons également *Saint-Didier* et même *Aix-les-Bains*, qui calme éventuellement les manifestations générales de l'hyperthyroïdie.

Un deuxième groupe de stations thermales recquiert des indications plus spéciales devant la prédominance de certains symptômes.

C'est ainsi que l'on enverra les sujets atteints de troubles circulatoires, cardiaques et, d'une façon générale, de thyroïdies rhumatismales, à *Royat*, *Bains-les-Bains*, *Bourbon-Lancy*.

Royat depuis longtemps spécialisée dans le traitement des maladies du cœur, possède cinq sources thermales : alcalines, bicarbonatées mixtes, arsenicales, carboniques fortes, radio-actives. Les bains carbo-gazeux sont la grande originalité de *Royat*. Ils se donnent soit à 34° (source Eugénie), étant alors vaso-dilatateurs hypotenseurs, soit à 31° ou à 28° (sources Saint-Marc et César) et sont, dans ce cas, toni-cardiaques. Tous ces bains excitent également la fonction rénale avec activation de l'élimination aqueuse, décharges chlorurées et uratiques.

Les nombreuses observations prises à *Royat* relatent, en somme, une nette amélioration de la tachycardie, avec légère insuffisance cardiaque, l'espacement ou la disparition des extra-systoles, le ralentissement du pouls; enfin, la régularisation de la tension artérielle, avec abaissement de la maxima et de la minima.

Bains-les-Bains est surtout indiquée pour l'hypertension artérielle, les aortites et les artérites chroniques, la claudication intermittente, l'angine de poitrine. Mais ses eaux hyperthermales, oligo-métalliques, riches en silicate de soude, très radio-actives, réussissent également dans les palpitations et les tachycardies diverses. D'où leur utilité et leur

réussite dans certaines formes de basedow à prédominance cardio-vasculaire, par suite de leur effet antispasmodique, antalgique et diurétique.

Les eaux de *Bourbon-Lancy* sont bicarbonatées mixtes, iodurées et radio-actives. Appliquées surtout en bains tempérés, de durée progressive, avec douche donnée pendant le bain, ces eaux sont à la fois toni-cardiaques et sédatives, agissent principalement sur la tachycardie. Leur action calmante sur le système nerveux faisait de *Bourbon-Lancy* une station intermédiaire entre les stations tonicardiaques, comme *Royat*, et celles plus spécialement sédatives, type *Néris*.

C'est dans cette station, comme aussi à *Ussat* et à *Plombières*, que l'on soigne avec le plus de succès le goître exophtalmique.

Les sources de *Néris* appartiennent aux physiothérapiques thermales, radio-actives. Les bains à 34°, de durée croissante (allant de 10 à 40 minutes), suivis d'une douche un peu plus chaude, sur la région précordiale ou sur le cou, donnent au malade une sensation de bien-être, de détente, avec lassitude et disposition au sommeil. La cure dure 25 jours, provoquant assez fréquemment, vers le quatrième ou le cinquième jour, une légère excitation, la crise thermale, qui est atténuée, si le traitement a été appliqué avec prudence et ne dépasse pas d'ailleurs deux ou trois jours. Les effets de sédation, obtenus durant la cure, continuent encore à progresser pendant les semaines qui la suivent et se traduisent par les résultats remarquables que voici :

« Etat général plus satisfaisant, avec reprise de l'appétit et du poids, disparition de la diarrhée et de l'hyperthermie ».

« Apaisement général, retour du sommeil, diminution de l'inactivité et de l'irritabilité ». — « Atténuation de la tachycardie, avec régularisation du pouls ; la tension artérielle revient à la normale ».

L'action sur le tremblement et le goître est peu marquée ou essentiellement variable, nulle sur l'exophtalmie.

Plombières tient depuis longtemps une réputation bien établie pour ses propriétés sédatives. Ses eaux, puissamment radio-actives mais de faible minéralisation, calment les phénomènes douloureux, éréthiques et modèrent le système nerveux. Leurs effets s'exercent principalement sur les affections du tube digestif, spasmodiques et douloureuses. Aussi la maladie de Basedow, dans ses formes éréthiques, y est-elle efficacement combattue, surtout lorsqu'elle s'accompagne de diarrhée ou de troubles intestinaux douloureux. Les eaux seront utilisées en bains tempérés avec douches sous-marines, cataplasmes à eau courante, irrigations intestinales très douces, étuves, pulvérisations.

Dans le groupe des sulfatées calciques chaudes, *Ussat* mérite une place à part. Ses bains peuvent être donnés tout près du griffon, si bien que les eaux, fortement radio-actives, riches en bromure, en magnésie, mais également sulfatées, calciques, bicarbonatées et siliceuses, ne subissent pas la moindre altération. Dubois fait ressortir que l'action des bains par les bulles carbo-gazeuses, formées à la surface des téguments, provoque des picotements améliore la diurèse, la circulation, active les oxydations et élimine les produits toxiques. En bref, ce bain électrolytique possède une action sédative et tonique qui se manifeste par une sensation de calme, de bien-être et de fatigue agréable.

Par suite, les eaux d'*Ussat* combattent avec succès les affections nerveuses, qu'il s'agisse d'affections périphé-

ques (névralgies diverses, radiculo-névrites, etc.), centrales (séquelles d'algie d'origine myélitique) ou de déséquilibre neuro-sympathique. Voici deux observations, rapportées par Piéri, parmi tant d'autres, relatant l'amélioration des basedowiens à *Ussat* :

Observation n° 1. — Malade, âgée de 51 ans : en 1931, léger basedow après dépression morale, pas d'exophtalmie; premier traitement à *Ussat* juillet-août 1943, amélioration. En 1934, nouveau traitement : sédation générale très marquée, diminution du goître et de la tachycardie, reprise de l'appétit, diminution du tremblement.

Observation n° 2. — Maladie de Basedow évoluant depuis trois ans. Diarrhée, amaigrissement, asystolie. Premier traitement à *Ussat*, 25 bains. Au bout de trois mois, amélioration légère, reprise du pouls. Année suivante, nouvelle saison de trois mois : amélioration continue ; depuis, la maladie vient régulièrement à *Ussat*.

A côté d'*Ussat*, *Bagnères-de-Bigorre*, *La Léchère*, autres sulfatées calciques neuro-sédatives, sont également à citer.

Les poussées d'hyperthyroïses, liées à des troubles de la puberté ou de la ménopause, avec altération de l'appareil utéro-ovarien, sont tributaires des eaux sédatives sulfurées de Saint-Sauveur, des eaux hyperchlorurées de Salies-de-Béarn, qui exercent sur la fonction utérine une action comparable à celle de la folliculine, dont elles prolongent l'emploi. Quelquefois, les eaux iodo-chloro-bromurées, ou les hyperthermales chlorurées sulfatées de *Luxeuil*, amèneront des sédations remarquables.

Nous savons que le calme, le repos, le clinostatisme prolongé et l'isolement, entraînent par eux-mêmes des effets très heureux et doivent être mis en œuvre en même temps

que l'hydrothérapie et la médication interne. « Le malade, qui, dans le cadre de ses occupations habituelles, dit Justin Besançon, n'a pas consenti à supprimer toute activité, se trouve à la station de cure, obligé de réduire ses occupations au strict minimum, sous le contrôle d'une surveillance médicale. On observe d'ailleurs une véritable rééducation du sommeil et de l'immobilité, contrastant avec l'agitation habituelle des basedowiens. Le médecin qui dirige le traitement doit, de plus, parvenir à obtenir de ses malades une sorte de désintoxication de tous leurs soucis d'affaires, à les empêcher même d'écrire trop souvent aux leurs, en un mot les mettre dans le plus grand état d'isolement possible, pour les faire bénéficier au maximum de la cure thermale ».

La psychothérapie, selon la pratique de *Divonne*, revêt également un grand intérêt comme adjuvant thérapeutique.

Rappelons, enfin, que si le climat marin est contre-indiqué chez les basedowiens, ceux-ci se trouvent bien des climats de moyenne et de haute altitude, à condition qu'ils ne soient pas astreints pour des raisons quelconques, à des déplacements en terrain accidenté. Leur cœur, fatigable, supporte parfois mal ce supplément d'exercice.

Conduite de la cure

Nombreuses et variées sont donc les stations hydro-climatiques où l'on peut envoyer les basedowiens.

Mais le rôle du médecin ne s'arrête pas à ce stade, car surveiller et diriger les soins demeure la condition *sine qua non* de la réussite du traitement. Des moyens et une technique rigoureux devront le guider pour aboutir à un résultat.

Dans toutes les stations qui nous intéressent, l'hydrothérapie reste la base du traitement : elle vise toujours à être sédative, mais son mode d'action varie avec les techniques employées.

Pour Béni-Bade, l'application hydrothérapique la plus efficace et la plus commode consiste dans la douche mobile, appliquée doucement, sur toute la surface cutanée, avec de l'eau variant entre 30° et 35°. On abaisse ensuite progressivement la température, sans offenser l'impressionnabilité du malade et l'on termine l'opération qui sera toujours courte, en projetant de l'eau froide sur les régions inférieures. Si le malade montre de la répulsion pour l'eau froide, les applications tempérées sont maintenues.

On donnera les douches sans force, sans percussion ; Dubois parle de véritables « douches de velours ».

D'après le même auteur, on peut commencer en appliquant un drap mouillé, non tordu, à 37°, une ou deux fois par jour, durant deux minutes ; un enveloppement du sujet dans un drap et deux couvertures de laine pendant dix à quinze minutes, suivra, pendant lesquelles il se reposera.

Après quelques jours on passera aux douches d'effusion tièdes, sans percussion : douches en laine de Saujon, dont on abaisse progressivement la température, en localisant le jet au niveau des membres inférieurs. Un peu plus tard, donner la douche avec la pomme d'arrosoir mobile, en arrivant au jet brisé, tiède, puis froid. Une dizaine de jours est nécessaire pour habituer, sans heurts, le malade à l'eau froide. Deux fois par jour, ce dernier pourra prendre une douche brisée, de très courte durée (10 à 20 secondes au plus) sur le thorax, plus forte sur les cuisses, les jambes et les pieds.

Mais, comme le fait remarquer Girot, de *Divonne*, certains malades ne peuvent pas supporter la douche, même sous forme d'effusion très douce. Aussi emploie-t-on l'enveloppement du corps tout entier dans un drap mouillé, que l'on refroidit chaque jour peu à peu, pour arriver à 15°, 10° et même 6°5 (température de la source de *Divonne*). On renouvelle cette application une ou deux fois par jour. Réchauffement naturel ensuite dans un drap sec et chaud, sans frictions, sans exercice.

Si le malade présente des palpitations violentes, appliquer le sac de Chappmann, ou bien des compresses et des effusions froides sur la colonne vertébrale, région dorsale.

Il faut un traitement de longue durée, point sur lequel insiste Girot. Inutile d'entreprendre une cure de deux ou trois semaines. On doit disposer au moins de deux ou trois mois. Après la cure, on recommande au malade de continuer chez lui l'usage du drap mouillé froid, chaque jour, tandis qu'il reprend ses occupations.

Résultats de la cure

Quels sont les résultats de l'hydrothérapie, des pratiques hydriatiques ou annexes sur les syndromes basedowiens ?

Bien que nous ayions, à propos de chaque station, mentionné l'amélioration de certains symptômes, nous allons les grouper en bloc et passer en revue ces améliorations sous l'influence de la cure.

Parmi les troubles que l'on sait actuellement appartenir au déséquilibre neuro-végétatif, les uns s'atténuent ou disparaissent : le sujet malade constate que les bouffées de chaleur et de congestion de la face, les sueurs liées aux troubles vaso-moteurs apparaissent de moins en moins

souvent et avec une intensité diminuée. Les troubles digestifs, et surtout la diarrhée, s'atténuent. La toux sèche, quinteuse et la dyspnée mécanique par compression disparaissent. L'hyperémotivité, l'anxiété et l'angoisse ; les colères suivies d'abattement, de tristesse et de larmes, sont nettement améliorées. Le retour des règles chez une basedowienne atteinte d'aménorrhée est un signe de bon augure.

Enfin les troubles généraux cessent et l'amaigrissement fait place à une très nette reprise de poids, tandis que les accès fébriles disparaissent complètement. Le tremblement diminue.

L'exophtalmie est peu modifiée, mais les malades ont le regard moins fixe, moins tragique.

Parmi les signes de l'hyperthyroïdie, les uns, comme le goître, s'atténuent, alors que d'autres, comme la tachycardie, subissent peu de modifications.

Cependant, il existe des observations qui constatent un abaissement des battements cardiaques de 110 à 95 et même 90 pulsations à la minute ; on note une nette amélioration de la petite insuffisance cardiaque.

Mais le métabolisme basal soulève beaucoup de discussions. Les mesures du métabolisme basal, lorsqu'elles suivent immédiatement la balnéation, ne sauraient être considérées comme le reflet de modifications profondes, dues au traitement suivi, ainsi qu'on pourrait le penser, car elles sont viciées par de nombreux facteurs à action purement momentanée.

Ainsi, en 1923, Heitz et Stévenin, effectuant la mesure du métabolisme basal chez un basedowien, soumis à la balnéation carbo-gazeuse de *Royat*, ont noté que le métabolisme basal initialement exagéré, a présenté une régression à la

suite de la cure. Ils considèrent cette recherche comme un guide précieux pour la conduite de la cure thermale.

En 1925, Joly a noté, chez un basedowien, à la suite de la cure de *Bagnoles-de-l'Orne*, un notable abaissement du métabolisme initialement exagéré.

Mais, dans ces deux observations, les résultats ne sont pas très probants, à cause de la présence d'éléments associés pouvant influer sur le métabolisme : séance de radiothérapie dans le premier cas, état subfébrile revenu à la normale dans le second.

Syndromes d'hyperovarie

Les syndromes d'hyperfonctionnement ovarien doivent, en principe, être rattachés aux gynécopathies, mais n'en demeurent pas moins un chapitre important de la pathologie endocrinienne ; elles bénéficieront de l'hydrothérapie au même titre que les dysthyroïdies.

Rappel clinique

Un dysfonctionnement hypophysaire et des troubles humoraux président habituellement à l'hyperovarie. Cette dernière ne s'accompagne pas toujours d'hyperménorrhée, de même que l'hypofonctionnement ovarien ne donne pas toujours de l'aménorrhée.

L'hyperfolliculinie, accompagnée ordinairement d'une hypolutéinie, relative ou absolue, survient à la puberté, à la période d'activité génitale, mais surtout à la période ménopausique.

On observe habituellement un syndrome d'hypergénéralisme. Les règles sont avancées, abondantes et prolongées. Quesquefois, la répétition et la ténacité des hémorragies

entraînent une anémie grave. Les douleurs sont fréquentes et des poussées congestives incommode les malades. Dans ces syndromes l'hydrothérapie trouvera de nombreuses indications, mais, de même que dans d'autres dysfonctionnements glandulaires, elle ne doit pas se substituer au traitement hormonal ou chirurgical, mais elle les complètera utilement.

Ces malades, classées dans le groupe des congestives spasmodiques, sont ordinairement des instables, avec des périodes de grande activité et des phénomènes d'asthénie. accusent très souvent des troubles digestifs. Elles montrent un déséquilibre neuro-végétatif presque constant.

Aussi tirent-elles un grand avantage des cures décongestionnantes, sédatives et parfois hémostatiques.

Choix des stations

Les stations sédatives ont ici les indications les plus étendues. Elles donnent des résultats « héroïques » dit Pierra. Ainsi, à *Luxeuil* et à *Evaux*, les eaux appliquées en injections vaginales sont légèrement sédatives à 37°, hyperhémiantes et analgésiques entre 37° et 42° ; vaso-constrictrices au-dessous de 30°. A *Luxeuil*, l'eau courante thermale arrive directement au contact de l'utérus sans avoir été modifiée artificiellement.

Les eaux sulfurées de *Saint-Sauveur* se montrent sédatives des réactions pelviennes, avec, sur l'utérus, des effets excito-moteurs hyperhémiantes et congestifs.

Aix-les-Bains décongestionne l'appareil génital féminin et apaise ses réactions.

A côté de ces villes « gynécologiques », les neuro-sédatives moins spécialisées trouveront leur place :

Âneris reçoit avec prédilection les hyperexcitables douloureuses, chez lesquelles prédominent le déséquilibre sympathique et la névropathie ; Ussat et La Léchère traitent avec électivité les fonctionnelles utéro-ovariennes aux manifestations congestives (surtout atteinte veineuse pour La Léchère) et les ménopauses.

Bagnères-de-Bigorre convient aux mêmes malades, aux douloureuses et aux névralgiques du pelvis.

Les bains carbo-gazeux sont peu utilisés en France en thérapie gynécologique, mais ils sont constamment pratiqués à l'Étranger de même que la fangothérapie, dont les propriétés hyperhémiantes, compressives, sinapisantes et, en définitive, résolutives, ont été nettement définies.

Syndromes à participation glandulaire

Nombreux sont les états relevant plus ou moins nettement de la crénothérapie, dans la pathogénie desquels intervient ou paraît intervenir une participation glandulaire.

Du point de vue doctrinal, il en va de même dans les maladies de la nutrition, les diathèses et les tempéraments ; ils sont simplement rappelés pour mémoire.

La note endocrinienne peut être soupçonnée dans certains cas qui font liaison avec les syndromes glandulaires plus accusés. Par exemple, il existe grande ressemblance entre les adénoïdiens infiltrés de graisse et les myxœdémateux, dont la morphologie laisse entrevoir une déficience thyroïdienne, hypophysaire et même génitale, comme le fait remarquer Chabrol.

On peut en rapprocher les états dystrophiques, certaines asthénies et convalescences difficiles ou les amaigrissements inexplicables de l'enfance et de la puberté.

Les cures hydrominérales complèteront efficacement la thérapeutique de ces syndromes et trouveront leur application aussi bien dans ce cas que dans celui des dyscrimies à type d'insuffisance.

Autre groupe : les états neuro-endocriniens ou neuro-hormonaux, dans lesquels le déséquilibre neuro-végétatif, qui tient sous sa dépendance directe les manifestations cliniques, est en réalité commandé par une dysendocrinie très frustrée ou même latente, sur laquelle l'influence favorable de telle ou telle hormonothérapie appropriée peut toutefois apporter ses preuves.

La symptomatologie de ces états diffère d'ailleurs beaucoup, selon que les troubles apparaissent diffus ou demeurent localisés à un organe ou à un tissu.

Bernard, dans son ouvrage sur « Le déséquilibre vago-sympathique lié aux troubles endocriniens et les cures de *Néris* », fait ressortir l'intimité des relations du système neuro-végétatif et des glandes endocrines. Ces systèmes peuvent compléter mutuellement leurs efforts et Bernard tient pour démontré « dans le rapport de ces systèmes que les conducteurs et les centres agissent directement sur leur activité et aussi que les pouvoirs excitatifs des hormones sécrétées accroissent cette activité ou la ralentissent ». On conçoit, par suite, que le traitement de l'épine irritative endocrinienne limitera les troubles vago-sympathiques.

Dans tous ces cas, la cure hydrominérale, celle de *Néris* en particulier, apparaît comme une thérapeutique complémentaire aux résultats les plus heureux.

Les types cliniques, où la note nerveuse domine la scène, correspondent à ce que Laignel-Lavastine a appelé les endocrino-névroses, ou encore aux syndromes endocrino-sympathiques de Pende ; aux états neuro-endocriniens étudiés par

Bauer ou encore aux syndromes neuro-végétatifs de Séral-Casas. La thérapeutique de ces syndromes se confond avec celle des névroses et des neurotonies, ou, s'il y a excitation avec celle des états basedowiens légers, ou, mieux encore, avec celle des états parabasedowiens, comme le fait observer Dubois.

L'hydrothérapie froide provoque, d'après cet auteur, sur la surface tégumentaire, une excitation de toutes les terminaisons nerveuses et déclenche une action dynamique réflexe qui se répercute sur les nerfs moteurs et le système neuro-végétatif. Elle agit par leur intermédiaire sur les fonctions des organes et des glandes et sur l'équilibre neuro-végétatif.

Certains types cliniques de ces états revêtent les formes les plus diverses :

La forme digestive étudiée par Chiray, Mollard et Challes ; les formes hépathiques (syndromes hépato-endocriniens de Parturier, Binet et Jahiel, hépatocrinies de Binet) ; enfin les formes articulaires ou respiratoires.

La cure thermale peut jouer un grand rôle thérapeutique dans tous ces types cliniques, où l'on se préoccupe de traiter l'état général par les pratiques externes, et les symptômes régionaux et locaux. On retrouvera ici les cures digestives et hépathiques par les eaux alcalines, *Vichy* en tête. Mouriquand souligne que le traitement hépatique chez de nombreux enfants, et plus particulièrement les écoliers, nerveux, irritables, distraits, inappliqués, suffit à apaiser les troubles nerveux et à rendre ces enfants plus attentifs, plus appliqués : le régime seul ne suffit pas ; très souvent, il faut envoyer les neuro-hépto-arthritiques dans les stations hydro-climatiques.

Les troubles respiratoires s'améliorent au *Mont-Dore*, station de l'asthme par excellence (Galup).

Un mécanisme surrénal a été invoqué par Duffour pour expliquer l'action du *Mont-Dore* sur l'asthénie des gazés. La même station agirait par un mécanisme identique sur les spasmes musculaires, ainsi qu'il ressort des conclusions de Pierret.

Il faut toutefois éviter de forcer l'interprétation de tels faits, car, dans cette région confuse de la pathologie, le diagnostic clinique reste affaire d'impression.

Françon signale l'action d'*Aix-les-Bains* sur les arthropathies d'origine endocrinienne, en particulier sur le rhumatisme chronique thyroïdien, les observations concernant l'ovaire, les parathyroïdes, l'hypophyse ou l'appareil hépatobiliaire, demeurant encore à un stade mal connu.

En 1929, Delacroix a fait certaines constatations concernant vingt-deux sujets traités à *Bourbonne-les-Bains*. Dans la même station, en 1931, il traite des rhumatisants, qu'il classe en hyperthyroïdiens et hypothyroïdiens, suivant des signes cliniques parfois assez légers.

Chez les premiers, le métabolisme exagéré s'élève d'abord, puis se rapproche de la normale ; chez les seconds, le métabolisme inférieur à la normale est ramené à des chiffres normaux, quel que soit le sens de leurs anomalies, au moins dans les conditions habituelles d'examen, où les déviations observées ne sont jamais très grandes, surtout lorsqu'on tient compte du fait que la marge des chiffres normaux oscille entre -10 et $+10$.

Du point de vue théorique, les effets des eaux alcalines seraient constitués par une excitation des diverses sécrétions de l'organisme. Les inhalations du *Mont-Dore* agi-

raient sur l'asthme catéménial, observe Debidour, par leur influence réflexe sur le trouble ovarien.

Flurin s'est enfin demandé si l'action bienfaisante de la médication hydro-minérale sulfurée sur certaines manifestations laryngées, ne dépend pas de l'action du soufre sur les endocrines ; le soufre modifierait le terrain, d'après Chaudruc, et la cure de *Saint-Sauveur* serait capable de transformer ce que nous appelons la diathèse et le tempérament.

CONCLUSIONS

En définitive de tous les aperçus cliniques et expérimentaux qui se dégagent de cette étude, il paraît prématuré d'énoncer des règles trop absolues et des lois générales. Aussi convient-il d'être prudent dans le domaine de nos conclusions qui, d'ailleurs, n'ont pas la prétention de résoudre un problème trop complexe et dont la solution exigerait encore de nombreux apports : rares sont les données bien précises touchant la thérapeutique hydrominérale des syndromes endocriniens ou, plus exactement, des petits états endocriniens.

A part les dysovaries primitives, qui indiquent les cures gynécologiques, et les dyshépathies, ou les syndromes hépat-endocriniens, qui relèvent des eaux bicarbonatées, on ne peut parler en clinique, même approximativement, d'une cure thermale spécifique d'un état glandulaire déterminé.

Pratiquement, du reste, si l'on excepte les états basedowiens authentiques, la très grande majorité des malades endocriniens, relevables de la crénothérapie, appartient au groupe des dysfonctionnels pluriglandulaires.

La cause générale ou régionale des troubles endocriniens est aussi très importante à considérer : la guérison de telle ou telle affection glandulaire est fonction de l'amélioration de l'état général ou du terrain.

Enfin, il ne faut pas oublier que des effets opposés peuvent résulter d'une même cure.

Réactions fonctionnelles stimulantes ou sédatives dépendent non seulement des qualités physico-chimiques de l'eau, mais encore des techniques de cure.

Le rôle du climat, celui du repos et de la psychothérapie jouent un rôle adjuvant de premier plan qu'on ne doit pas négliger.

Au contraire, les données biologiques semblent apporter des résultats plus précis : qu'il s'agisse d'applications externes ou d'ingestion, les effets des eaux minérales sont certaines sur le métabolisme basal, la croissance et la métamorphose, ou, encore, sur la pigmentation des gambusias.

Des constatations réelles démontrent enfin l'influence des eaux sur la sécrétion ovarienne ou sur l'action gonadotrope du prolan.

Par conséquent, des éléments cliniques et biologiques de cet exposé, il apparaît que si les eaux minérales agissent par des mécanismes complexes, elles n'en exercent pas moins, dans un grand nombre de cas, une influence directe sur les glandes endocrines.

Sur ce sujet, le champ des expériences n'est d'ailleurs pas entièrement clos et bien des découvertes demeurent possibles dans la thérapeutique des eaux minérales sur les glandes à sécrétions internes.

BIBLIOGRAPHIE

- ANTOGNOTTI et BLASI. — *Riforma Medica*, 1936-37, p. 356.
- BERNARD (G.-L.). — Résumé de quelques indications opothérapeutiques de post-cure (lobe antérieur et lobe postérieur de l'hypophyse), suggérées par des constatations cliniques personnelles et observations, au cours de la cure nérisienne, ayant trait au déséquilibre vago-sympathique et endocrinien. *Journal Médical de Bordeaux*, 1936-37, p. 67.
- BORNSTEIN. — *Zeit. f. Kreislauforsch.*, 1931, p. 23.
- BRANDT. — *Zeit. f. Gas. Exp. Medic.*, 1936-37, p. 478.
- BRAVO (F.). — Essai expérimental sur l'influence de l'eau de *Panamavida* (Chili) sur l'action du prolan. *Archives of Medical hydrology*, 1937, p. 221.
- BROUSSE (P.). — Influence de la cure de Châtel-Guyon sur la vie génitale et sur la stérilité. *Presse Thermale et Climatique*, 1937, p. 581.
- DAUSSET et FERRIER. — L'électrogramme endocrinien : les indications qu'il peut fournir pour le choix et la conduite de la cure thermique. *Presse Thermale et Climatique*, 1936, p. 342.
- DEVRAIGNE (H.) et SÉGUY (J.). — Les cures thermiales. Leurs rapports avec la maternité et la gynécologie. *Presse Thermale et Climatique*, 1937, p. 569.

- DAUDEL (P.) et DASTUGUE (G.). — Recherches sur les variations du métabolisme basal du lapin après injections intraveineuses d'eaux minérales (1^{re} et 2^e note). *Annales de la Société d'Hydrologie et de Climatologie Médicales de Paris*, n° 10, années 1935-36. Séance du 16 mai 1936, t. 77, pp. 430 et 435.
- DUBOIS (R.). — Cure hydrominérale de *Saujon* dans le traitement des affections endocriniennes. *Journal Médical de Bordeaux*, du 8 juillet 1939, p. 40.
- Traitement hydrothérapique des affections endocriniennes. *Presse Thermale et Climatique*, 1939, p. 298.
- FAU (R.). — Traitement des états para-basedowiens par la cure de *Divonne*. *Journal Médical Chirurgie pratique*, 1939, p. 298.
- FLURIN (H.). — Larynx. Glandes endocrines et Soufre thermal. *Presse Thermale et Climatique*, 1939, p. 297.
- FRANCU-RAINER et VLADIUTIU. — *Académie Médicale de Roumanie*, 7 décembre 1938.
- FRANÇON (F.). — Rhumatisme chronique, glandes endocrines et cure thermique d'*Aix-les-Bains*. *Presse Thermale et Climatique*, 1939, p. 303.
- GALUP (J.). — Dysfonctionnement endocrinien et cure du *Mont-Dore*. *Presse Thermale et Climatique*, 1939, p. 336.
- GODŁOWSKI. — *Acta Baln. Archives of Medical hydrology*, 1938, p. 80.
- HEITZ (J.) et STÉVENIN. — *Annales Société d'Hydrologie et de Climatologie*, 1922, p. 223.

- HESSE (E.). — Les maladies du foie et les sources allemandes. *Congrès de l'Insuffisance hépatique*, Vichy, 1937, C. R. II, 247.
- JOLY (P.-R.). — *Annales Société d'Hydrologie et de Climatologie*, 1925-26, p. 43.
- JUMON (H.). — Maladies endocriniennes et médecine thermique. *Gazette Médicale de France* 1935, p. 682.
— L'Arsenic thermal dans les états endocriniens. *Presse Thermale et Climatique*, 1939, p. 365.
- JUSTIN-BESANÇON (L.). — Les cures thermales et climatiques dans la maladie de Basedow. *La Médecine*, 1933, p. 517.
- KERMORGANT (Y.). — Stations thermales françaises. (*Supplément Gazette Médicale de France*), 1938, p. 354.
— Contribution à l'étude de certaines eaux minérales sur l'ovaire et la thyroïde. *Presse Thermale et Climatique*, 1939, p. 344.
- KOVALSKI (S.). — Les corps œstrogènes dans les bains de Krynica. *Gazette Lesk.*, 1936, p. 396.
- MACÉ DE LEPINAY (Ch.-E.). — Traitement hydrominéral de la maladie de Basedow. *Presse Thermale et Climatique*, 1939, p. 365.
- MINTEANU. — *Deutsche Med. Woch.*, 1937, p. 63.
- PARADE. — *Die Balneologie*, juillet 1937.
- PARTURIER (G.), FAUQUE et NENON. — *Bulletin Société Thérapeutique*, 1936, p. 231 ; 1938 p. 23.
- PIATOT (A.). — *Annales Société d'Hydrologie et de Climatologie*, 1928-29, p. 9.

- PIERRET (H.). — Puberté et cures thermales. *Presse Thermale et Climatique*, 1936, p. 431.
- Les dyscrinies infantiles. Indications thermales et climatiques. *Presse Thermale et Climatique*, 1931, p. 427.
- PIÉRI (J.). — Traitement de la maladie de Basedow par les eaux d'Ussat. *Marseille Médical*, 1943, p. 219.
- Cures hydroclimatiques et croissance.
- Stations thermales françaises (*Supplément Gazette Médicale française*), 1^{er} avril 1936.
- PUECH (A.). — Cures thermales et Glandes endocrines. *Presse Médicale et Climatique*, 15 mai 1936, p. 329.
- PUECH (A.) et ROCHE (J.). — Modification de la pigmentation des gambusias par une solution étendue de thyroxine dans l'eau ordinaire ou l'eau de Vichy-Hôpital. *Archives Société Sciences Médicales et Biologiques de Montpellier*, 1938-39, p. 350.
- Influence de quelques eaux minérales sur la léthalité et le développement du tétard soumis à l'action de la thyroxine. *Annales de la Société d'Hydrologie et de Climatologie*, 1937-38, p. 317.
- SAINTON (P.). — Les cures thermales et climatiques dans les affections du corps thyroïde. *Presse Médicale et Climatique*, 1936 p. 339.
- UZAN (H.). — Vitamines, hormones et eaux minérales. Bosc et Riou, Lyon, 1940.
- VIGNES (H.). — Action des eaux minérales sur les fonctions endocriniennes de l'ovaire. *Presse Thermale et Climatique*, 1939, p. 333.
- WOLF. — *Archives of Hygiène*, 1930.
-

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	7
I) DONNÉES BIOLOGIQUES	10
Applications externes	10
Applications locales	12
PASSAGE ET FIXATION DES ÉLÉMENTS DES EAUX MINÉRALES DANS L'ORGANISME	13
Données de l'histochimie	13
Eaux minérales catalyseurs	14
Éléments des boues et leur action	15
EFFETS DES EAUX EN INGESTION	16
Action sur métabolisme basal	17
Action sur croissance et métamorphose	20
Effets obtenus avec adjonction de thyroxine	22
Action sur pigmentation des Gambusias	26
Constatactions concernant la sécrétion ovarienne	26
Influence sur l'action gonodotrope du prolan	22
II) DONNÉES CLINIQUES ET APPLICATIONS A LA CRÉNOTHÉRAPIE.	
RÉACTIONS ENDOCRINIENNES AUX EAUX MINÉRALES	30
Crise thermale	30
Réactions ovariennes	31
Influence sur l'appareil génital	33
Réactions thyroïdiennes	34
EFFETS THÉRAPEUTIQUES ET APPLICATIONS	29
Modes d'action	29
SYNDROMES D'INSUFFISANCE	38
Indications générales	38
Mise en pratique	39
Applications	40
SYNDROMES D'HYPERFONCTIONNEMENT GLANDULAIRE	43
SYNDROMES BASEDOWIENS	43
Classification	43
Indications générales	45
Choix des cures	47
Conduite de la cure	52
Résultats de la cure	54
SYNDROMES D'HYPEROVARIE	56
Rappel clinique	56
Choix des stations	57
SYNDROMES A PARTICIPATION GLANDULAIRE	58
CONCLUSIONS	63
BIBLIOGRAPHIE	65

S E R M E N T

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

En ma qualité de Censeur de tour,
j'ai lu la Thèse ayant pour titre:

*Contribution à l'étude des effets
des eaux minérales sur les glandes
endocrines.*

par Louis BERTES.

Je pense que la Faculté peut en
permettre l'impression.

Montpellier, le 20 avril 1945.

Le Professeur,
PUECH.

Vu:

Montpellier, le 25 avril 1945.

Le Doyen,
GIRAUD.

Vu et permis d'imprimer :

Montpellier, le 27 avril 1945.

P. le Recteur,
Le Doyen délégué :
MATHIAS.

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises
dans les dissertations qui lui sont présentées, doivent être considérées
comme propres à leur auteur et qu'elle n'entend leur donner ni approba-
tion, ni improbation.

